

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-341755

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

H02K 15/09
H02K 23/26

(21)Application number : 10-139945

(71)Applicant : ASMO CO LTD

(22)Date of filing : 21.05.1998

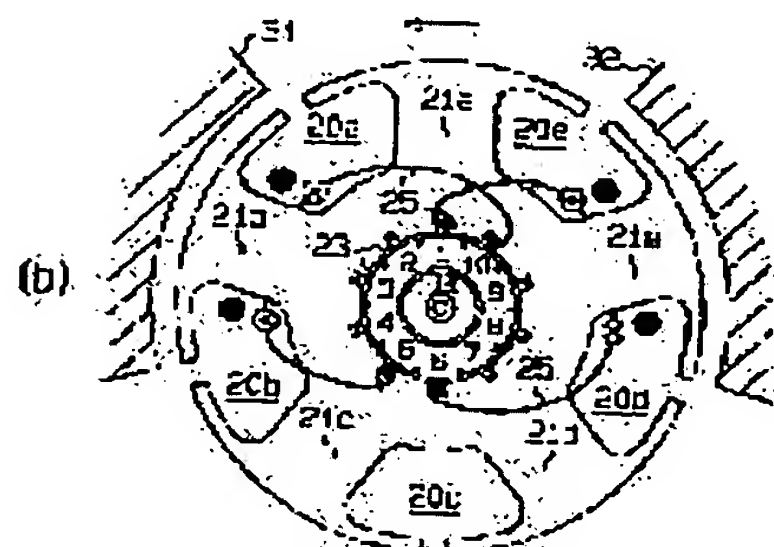
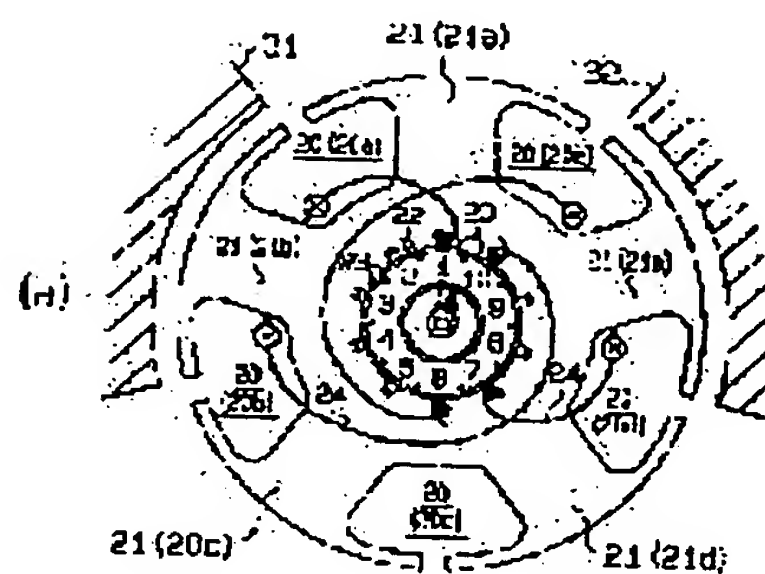
(72)Inventor : TAKAHASHI TERUMITSU
YAMAMURA MASASHI

(54) WINDING FOR ARMATURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a winding method for an armature which is capable of reducing the number of winding operations of conducting winding around the armature by means of concentrated windings.

SOLUTION: First and second formers 31, 32 are disposed simultaneously between different slots 20, in which each windings 24 is to be inserted. In the first and second formers 31, 32, respective windings 24 are connected to the first and seventh segments, and passed through first and fourth slots 20a, 20d. The respective windings 24 are then passed through second and fifth slots 20b, 20e which corresponds to respective slot pitches, and wound between the slots 20a and 20b, and slots 20d and 20e. The respective windings 24 are hooked on tenth and sixth segments which correspond to the respective segment pitches. Upon the completion of a double-winding, winding for connecting winding 25 is conducted without the rotation of an armature 13.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

特開平 1 1 - 3 4 1 7 5 5

(43) 公開日 平成 11 年 (1999) 12 月 10 日

(51) Int. Cl.[•]
H 0 2 K 15/09
23/26

F I

H 0 2 K

15/09

23/26

審査請求 未請求 請求項の数 4

OL

(全 1 2 頁)

(21) 出願番号 特開平 10 - 139945

(22) 出願日 平成 10 年 (1998) 5 月 21 日

(71) 出願人 000101352

アスモ株式会社

静岡県湖西市梅田 390 番地

(72) 発明者 高橋 輝充

静岡県湖西市梅田 390 番地 アスモ 株式

会社内

(72) 発明者 山村 真史

静岡県湖西市梅田 390 番地 アスモ 株式

会社内

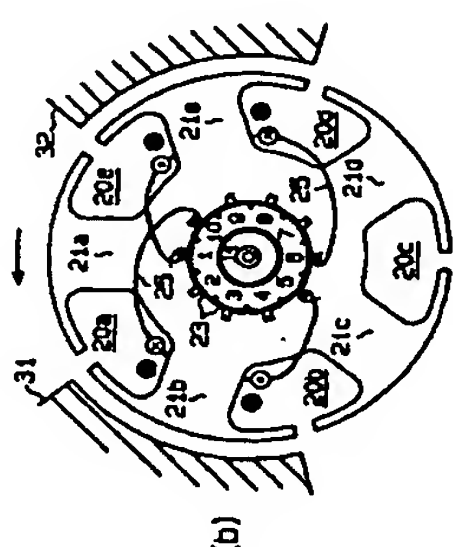
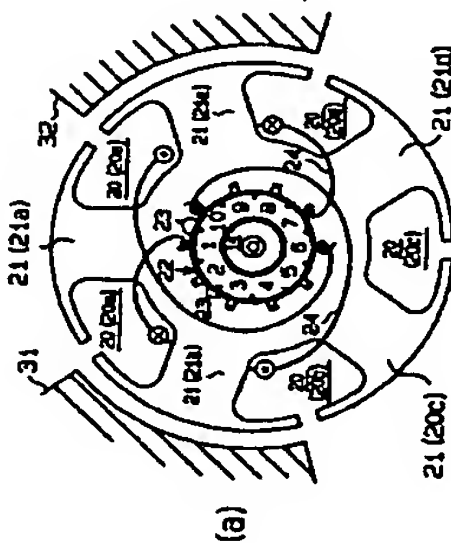
(74) 代理人 弁理士 恩田 博宣

(54) 【発明の名称】 電機子の巻線方法

(57) 【要約】

【課題】 電機子に巻線を集中巻にて巻装する巻装工程の数を少なくすることができ電機子の巻線方法を提供する。

【解決手段】 第 1、第 2 フォーマ 3 1、3 2 がそれぞれ巻線 2 4 を装入すべき別のスロット 2 0 間にそれぞれ同時に配置されている。第 1、第 2 フォーマ 3 1、3 2 では、それぞれ第 1、第 7 セグメントに巻線 2 4 を巻線 2 4 を通す。次にそれぞれスロットピッチに対応する第 2、第 5 スロット 2 0 b、2 0 e に巻線 2 4 を通し、それぞれスロット 2 0 a、2 0 b 間及びスロット 2 0 d、2 0 e 間に巻線 2 4 を巻き付ける。この後、巻線 2 4 をそれぞれセグメントピッチに対応する第 1 0、第 6 セグメントに引っかける。ダブル巻が終了すると、電機子 1 3 を回転させない状態で接続用巻線 2 5 のための巻装が行われる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 5 以上のスロットを有し、巻線が集中巻にて巻装される電機子の巻線方法において、

巻線機構を 2 つ用い、その各巻線機構のフォーマをそれぞれ巻線を装入すべき別のスロット間にそれぞれ同時に配置し、該フォーマの回りを各巻線機構のフライヤで巻線を同時に巻回させることにより、装入すべき別のスロット間にそれぞれ巻線を巻装するダブル巻により電機子に巻線を巻装する巻線工程を、少なくとも 1 工程行うことを特徴とする電機子の巻線方法。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の電機子の巻線方法において、

電機子は、5 スロット 1 0 セグメントの 4 極直流モータの電機子である電機子の巻線方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の電機子の巻線方法において、

セグメントからスロットに引き出される巻線がスロットの集中巻位置とコンミネータとの接続位置よりそのスロットの反対側のセグメントから引き出されるようにしたことを特徴とする電機子の巻線方法。

【請求項 4】 請求項 1乃至 3 のいずれか 1 に記載の電機子の巻線方法において、

前記ダブル巻の巻線工程、及び、2 つの巻線機構のいずれか一方の巻線機構のみで巻線を巻装するシングル巻により電機子に巻線を巻装する巻線工程毎に、それぞれのスロット間に対して集中巻が完了しその集中巻の端部に対応するセグメントに接続させた後、その集中巻されたスロットに接続用巻線を巻装し、その接続用巻線を介して前記集中巻の端部を接続したセグメントと相对应する同相セグメントとを接続したことを特徴とする電機子の巻線方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電機子の巻線方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、例えば特開平 7 - 1 4 7 7 5 5 号公報に記載される電機子に巻線を巻装する巻装機構について種々提案されている。図 1 5 は、電機子 5 0 に巻線を分布巻にて巻装するための一般的な巻線機構 5 1 を説明する模式図である。巻線機構 5 1 は、ガイド (フォーマ) 5 2 とフライヤ 5 3 とを備えている。そして、ガイド 5 2 で巻線 5 4 を装入すべき 2 つのスロット 5 5 a、5 5 b 間に存在するスロット 5 5 を過ぎ、該ガイド 5 2 の回りをフライヤ 5 3 で巻線 5 4 を巻回させることにより、装入すべき 2 つのスロット間に巻線 5 4 が巻装される。

【0003】 2 つのスロット間の巻装は、巻線 5 4 の一端を図示しない導流子片 (以下「セグメント」という) に接続し、スロット 5 5 に巻線 5 4 を通す。次にスロット

(2)

2

特開平 1 1 - 3 4 1 7 5 5

トピッチに対応するスロット 5 5 に巻線 5 4 を通し、両スロット間に巻き付ける。そして巻線 5 4 の他端をセグメントピッチに対応するセグメントに引っかける。その後、電機子 5 0 を所定角度回転させ、さらに次のスロット間に巻線 5 4 を巻装できる状態にする。そして、この工程を繰り返すことによって、電機子 5 0 に巻線 5 4 を巻装する。

【0004】 ところで、該巻線機構 5 1 においては、電機子 5 0 に対する巻線 5 4 を重ね巻きを分布巻にて巻装する場合には、上記巻線機構 5 1 を 2 つ用いることにより同時にスロット 5 5 に巻線 5 4 を巻装するダブル巻を行うことができる。このダブル巻は各スロット 5 5 に巻線 5 4 を巻装するための電機子 5 0 を所定角度回転させる回数を少なくすることができ、即ち、巻装工程を低減でき生産コストの低減を図る上で優れている。このダブル巻は重ね巻きを集中巻にて巻装する場合にも同様であった。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、巻線 5 4 を波巻を集中巻にて巻装する場合、例えば 5 スロット 1 0 セグメントの電機子 5 0 の巻線 5 4 を波巻を集中巻にて巻装する場合、このダブル巻によって巻装することではできないのが現状で上記したシングル巻で行われている。その結果、例えば 5 スロット 1 0 セグメントの電機子の巻線を波巻を集中巻にて巻装する場合、前記巻線を巻装するための電機子を所定角度回転させる回数はそのスロットの数分 (この場合、5 回) 回転させる必要があった。つまり、巻装工程が 5 回も必要となる。従って、例えば 1 3 スロットもある電機子の場合、巻装工程が 1 3 回必要となり、スロット数が多いほど生産効率の向上を図る上で大きな問題となっていた。

【0006】 本発明の目的は、上記問題点を解消するためになされたものであって、電機子に巻線を波巻を集中巻にて巻装する巻装工程の数を少なくすることができ電機子の巻線方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記問題点を解決するため、請求項 1 に記載の発明は、5 以上のスロットを有し、巻線が集中巻にて巻装される電機子の巻線方法において、巻線機構を 2 つ用い、その各巻線機構のフォーマをそれぞれ巻線を装入すべき別のスロット間にそれぞれ同時に配置し、該フォーマの回りを各巻線機構のフライヤで巻線を同時に巻回させることにより、装入すべき別のスロット間にそれぞれ巻線を巻装するダブル巻により電機子に巻線を巻装する巻線工程を、少なくとも 1 工程行うことを要旨とする。

【0008】 請求項 2 に記載の発明は、請求項 1 に記載の電機子の巻線方法において、電機子は、5 スロット 1 0 セグメントの 4 極直流モータの電機子であることを要旨とする。

【0009】請求項3に記載の発明は、請求項1又は2に記載の電機子の巻線方法において、セグメントからスロットに引き出される巻線がスロットの集中巻位置とコンミテータとの接続位置よりそのスロットの反対側のセグメントから引き出されるようにしたことを要旨とする。

【0010】請求項4に記載の発明は、請求項1乃至3のいずれか1に記載の電機子の巻線方法において、前記ダブル巻の巻線工程、及び、2つの巻線機構のいずれか一方の巻線機構のみで巻線を巻装するシングル巻により電機子に巻線を巻装する巻線工程に、それぞれのスロット間に対して集中巻が完了しその集中巻の端部を対応するセグメントに接続させた後、その集中巻されたスロットに接続用巻線を巻装し、その接続用巻線を介して前記集中巻の端部を接続したセグメントと相対する同相セグメントとを接続したことを要旨とする。

【0011】(作用) 従って、請求項1及び2に記載の発明によれば、5以上のスロットを有する電機子への巻線においてスロット数分回(例えば、5回)電機子を回転させて各スロットにシングル巻を施した従来技術に比べ、電機子へ少なくとも1回ダブル巻を施すので、巻線工程の工数を低減することができる。しかも、巻線方法のみを変更しただけで、特別な巻線機構を使用していないことから、既存の巻線機構を用いて5以上のスロットを有する電機子にもダブル巻を行うことができる。

【0012】請求項3に記載の発明によれば、セグメントからスロットに引き出される巻線がスロットの集中巻位置とコンミテータとの接続位置より当該スロットの反対側のセグメントから引き出されているので、電機子のペンディング時の巻線発生応力の相殺を低減することができ、

【0013】請求項4に記載の発明によれば、接続用巻線の巻装が簡単にできるので、短絡線にて相対するセグメントを連結させる場合より工数を低減することができるとともに、短絡線の連結不良に起因する短絡不良を防止することができ、また、接続用巻線にて相対するセグメントを短絡させたので、相対するセグメントを短絡させていないときに4つのブラシを必要とすることと比べ、2つのブラシをしか必要としないことから、ブラシの数を少なくすることができ、

【0014】
【発明の実施の形態】(第1実施形態) 以下、本発明を具体化した第1実施形態を図面に従って説明する。

【0015】図1に示すように、直流機としての直流モータ11を構成するモータハウジング12内には電機子13が収容され、その電機子13の回転軸14は軸受15、16にて回転可能に支持されている。モータハウジング12の内腔には、電機子13を囲むように界磁極17が配置されている。本実施形態では、4個の界磁極17が配置されている。

50

【0022】「第1巻装工程」図2(a)に示すように、第1巻装工程では、第1フォーマ31と第2フォーマ32が同時に別々のスロット20間に巻線24を巻装するダブル巻が行われる。第1フォーマ31では、第1セグメント1に巻線24を結線し、第1ティース21aと第2ティース21bの間の第1スロット20aに巻線24を通す。次にスロットピッチに対応する第2ティース21bと第3ティース21cの間の第2スロット20bに巻線24を通し、両スロット20a、20b間に巻線24を巻き付ける。この後、巻線24をセグメントピッチに対応する第10セグメント10に引っかけ、

【0023】一方、これと同時に第2フォーマ32では、第7セグメント7に巻線24を結線し、第4ティース21dと第5ティース21eの間の第2スロット20dに巻線24を通す。次にスロットピッチに対応する第5ティース21eと第1ティース21aの間の第3スロット20eに巻線24を通し、両スロット20d、20e間に巻線24を巻き付ける。この後、巻線24をセグメントピッチに対応する第6セグメント6に引かける。

【0024】ダブル巻が終了すると、電機子13を回転させない状態で接続用巻線25のための巻装が行われる。つまり、図2(b)に示すように、第1フォーマ31では、第10セグメント10に引かけた巻線24を接続用巻線25として第1ティース21aと第2ティース21bの間のスロット20aに通す。次に第2ティース21bと第3ティース21cの間の第2スロット20bにその接続用巻線25を通し、第1ティース21aに1回巻回した後、接続用巻線25をセグメントピッチに対応する第5セグメント5に引かける。

【0025】一方、第2フォーマ32では、第6セグメント6に引かけた巻線24を接続用巻線25として、第4ティース21dと第5ティース21eの間のスロット20dに通す。次に第5ティース21eと第1ティース21aの間の第3スロット20eに接続用巻線25を通し、第5ティース21eに1回巻回した後、接続用巻線25をセグメントピッチに対応する第1セグメント1に引かける。

【0026】接続用巻線25の巻装が完了すると、図2(a)及び図2(b)におけるスロット20aの位置にスロット20cがくるように、図2(b)に矢印にて示す反時計回り方向に、回転軸14を中心に電機子13を回転させて(本実施形態では、反時計回り方向に216(=180+360/10)度回転させる)、次の第2巻装工程に移る。

【0027】「第2巻装工程」第2巻装工程では、第2フォーマ32での巻線24の巻装を止め、図3に示すように、第1フォーマ31のみで巻線24を巻装するシングル巻が行われる。

【0028】第1フォーマ31では、前記第5セグメント5に引かけた巻線24を、第3ティース21cと第

50

4ティース21dの間の第3スロット20cに通す。次に第4ティース21dと第5ティース21eの間の第4スロット20dに巻線24を通し、両スロット20c、20d間に巻線24を巻き付ける。この後、巻線24をセグメントピッチに対応する第4セグメント4に引かける。

【0029】シングル巻が終了すると、電機子13を回転させない状態で接続用巻線25の巻装が行われる。つまり、第1フォーマ31では、第4セグメント4に引かけた巻線24を接続用巻線25として、第3ティース21cと第4ティース21dの間の第2スロット20cに通す。次に第4ティース21dと第5ティース21eの間の第4スロット20dに接続用巻線25を通し、第4ティース21dに1回巻回した後、接続用巻線25をセグメントピッチに対応する第9セグメント9に引かける。

【0030】接続用巻線25の巻装が完了すると、図3におけるスロット20cの位置にスロット20eがくるように、図3に矢印にて示す反時計回り方向に、回転軸14を中心に電機子13を回転させて(本実施形態では、反時計回り方向に216(=180+360/10)度回転させる)、次の第3巻装工程に移る。

【0031】「第3巻装工程」第3巻装工程では、第2巻装工程と同様に、第2フォーマ32での巻線24の巻装を止め、図4に示すように、第1フォーマ31のみで巻線24を巻装するシングル巻が行われる。

【0032】第1フォーマ31では、前記第9セグメント9に引かけた巻線24を、第5ティース21cと第1ティース21aの間の第5スロット20eに通す。次に第1ティース21aと第2ティース21bの間の第1スロット20aに巻線24を通し、両スロット20e、20a間に巻線24を巻き付ける。この後、巻線24をセグメントピッチに対応する第8セグメント8に引かける。

【0033】シングル巻が終了すると、電機子13を回転させない状態で接続用巻線25の巻装が行われる。つまり、第1フォーマ31では、第8セグメント8に引かけた巻線24を接続用巻線25として、第5ティース21eと第1ティース21aの間の第5スロット20eに通す。次に第1ティース21aと第2ティース21bの間の第2スロット20bに接続用巻線25を通し、第1ティース21aに1回巻回した後、接続用巻線25をセグメントピッチに対応する第3セグメント3に引かける。

【0034】接続用巻線25の巻装が完了すると、図4におけるスロット20cの位置にスロット20bがくるように、図4に矢印にて示す反時計回り方向に、回転軸14を中心に電機子13を回転させて(本実施形態では、反時計回り方向に216(=180+360/10)度回転させる)、次の第4巻装工程に移る。

50

20c間に巻線24を巻き付ける。この後、巻線24をセグメントピッチに対応する第10セグメント10に引っかけ。

【0063】シングル巻が終了すると、電機子13を回転させない状態で接線用巻線25の巻装が行われる。つまり、第1フォーマム31では、第10セグメント10に引っかけた巻線24を接線用巻線25として、第2ティース21bと第3ティース21cの間の第2スロット20bに通す。次に第3ティース21cと第4ティース21dの間の第3スロット20cに接線用巻線25を通し、第3ティース21cに1回巻回した後、接線用巻線25をセグメントピッチに対応する第5セグメント5に引っかけ。そして、接線用巻線25の端部を第5セグメント5に結線することにより、電機子13へのワインディングが終了する。

【0064】次に、上記した実施形態の特徴を以下に述べる。

(1) 従来の5スロット10セグメントの電機子の巻線をひねり巻で巻装する場合、その巻装工程は5回必要であったのが、本実施形態では4回に減少させることができる。その結果、電機子13及びモータ11の生産性を上げることができ生産コストを低減することができる。

【0065】(2) 本実施形態では、巻線方法のみを変更しただけで、特別な巻線機構を用いていないことから、既存の巻線機構を用いてひねり巻の場合にもダブル巻を行うことができる。

【0066】(3) 本実施形態では、新たな巻装工程に移る際の電機子13と巻線機構の相対回転については、電機子13を回転させている。従って、巻線機構を回転させる場合に比べて、巻線機構の構造が簡単となると共に、電機子13への巻線の巻装が容易となる。

【0067】(4) 本実施形態では、ダブル巻及び各シングル巻が終了すると、電機子13を回転させない状態で巻線24を接線用巻線25として巻装が行われる。しかもその接線用巻線25の巻装が簡単に行われる。したがって、接線用巻線25の巻装が簡単に行われるので、短絡線にて対応するセグメントを短絡させる場合より工数を低減することができる。同時に、短絡線の短絡不良に起因する短絡不良を防止することができる。

【0068】(5) また、本実施形態では、接線用巻線25にて対応するセグメントを短絡させている。従って、対応するセグメントを短絡させていないときに4つのブラシを必要とすることに比べ、本実施形態では2つのブラシしか必要としないことから、モータ11の生産性を上げることができ生産コストを低減することができる。

【0069】(6) 本実施形態では、ダブル巻及び各シングル巻において、セグメントからスロットに引き出される巻線24がスロットの集中巻位置とコンミュータとの接線位置より当該スロットの反対側のセグメントから引き出されている。つまり、電機子13への巻線をひね

り巻（ロングα巻）で巻装している。従って、電機子のワインディング時の巻線発生応力の相殺を低減することができる。

【0070】なお、本実施形態では、ダブル巻及び各シングル巻が終了すると、電機子13を回転させない状態で巻線24を接線用巻線25として巻装が行われる。しかも接線用巻線25にて対応するセグメントを短絡させるように実施したが、ダブル巻及び各シングル巻が終了すると、接線用巻線25の巻装を無くし、図13に示すように短絡線26にて対応するセグメントを短絡させて実施してもよい。この場合、上記第2実施形態とほぼ同じの効果を奏することができる。

【0071】また、本実施形態では、ダブル巻及び各シングル巻が終了すると、電機子13を回転させない状態で巻線24を接線用巻線25として巻装が行われる。しかも接線用巻線25にて対応するセグメントを短絡させるように実施したが、ダブル巻及び各シングル巻が終了すると、接線用巻線25の巻装を無くしてもよい。この場合、図14に示すようにセグメントと接線するブラシを4つ必要となる。この場合にも、上記第2実施形態とほぼ同じの効果を奏することができる。

【0072】なお、本発明は上記各実施形態及び列例に限定されることなく、以下のように変更してもよい。

○上記各実施形態では、本発明を電機子の回転軸回りに4個の界磁を有する5スロット10セグメント直流機の波巻を集中巻にて巻装した電機子巻線に実施したが、5以上のスロットを有する他の直流機の波巻を集中巻にて巻装した電機子巻線に実施してもよい。この場合、上記各実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0073】○上記各実施形態では、本発明を直流機としての直流モータの電機子巻線に具体化したのが、永久磁石モータ全金の電機子巻線に具体化して実施してもよい。この場合、上記各実施形態と同様の効果を得ることができる。

【0074】上記実施の各形態及び列例から把握できる請求項以外の技術思想について、以下にその効果とともに記載する。

(1) 対応するセグメント間を短絡線にて短絡させた5スロット10セグメントの4極直流モータの電機子巻線が集中巻にて巻装される電機子の巻線方法において、巻線機構を2つ用い、その各巻線機構のフォーマをそれぞれ巻線を装入すべき別のスロット間にそれぞれ同時に配設し、該フォーマの回りを各巻線機構のフライヤで巻線を同時に巻回させることにより、装入すべき別のスロット間にそれぞれ巻線を巻装するダブル巻により電機子に巻線を巻装する巻装工程を、少なくとも1工程行うことを特徴とする電機子の巻線方法。

【0075】従って、電機子に巻線を集中巻にて巻装する巻装工程の数を少なくすることができる。

【0076】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1及び2に記載の発明によれば、電機子に巻線を巻装する巻装工程の数を少なくすることができる。

【0077】また、請求項3に記載の発明によれば、電機子のペンディング時の巻線発生応力の相殺を低減することができる。請求項4に記載の発明によれば、ブラシの数を少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】直流モータの断面図。

【図2】第1実施形態の電機子へのダブル巻を示す巻線方法説明図。

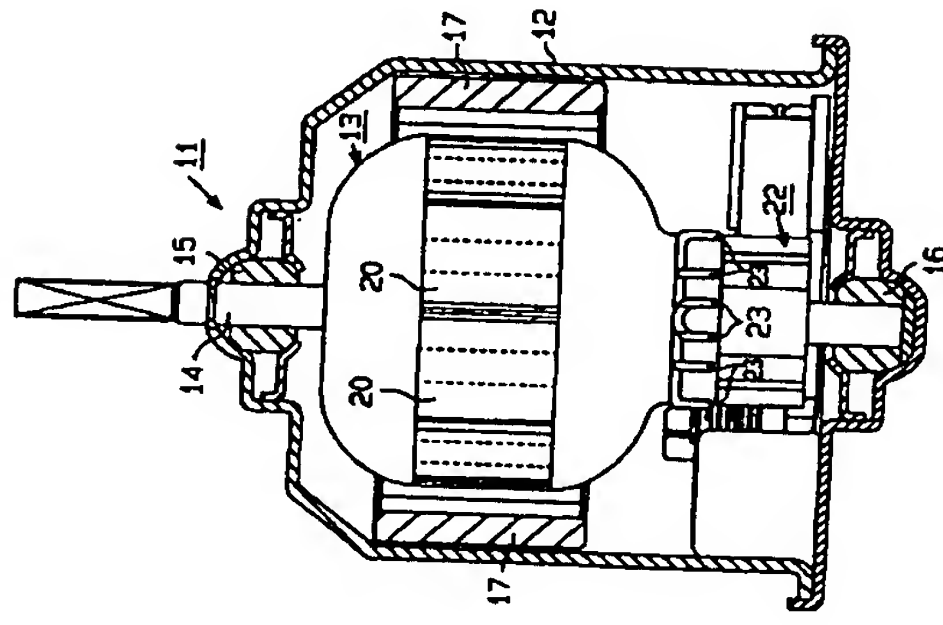
【図3】同じく電機子へのシングル巻及び接線用巻線を示す巻線方法説明図。

【図4】同じく電機子へのシングル巻及び接線用巻線を示す巻線方法説明図。

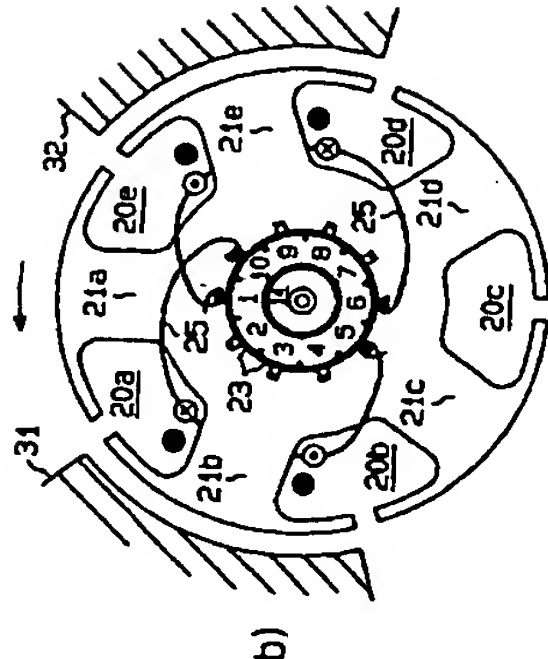
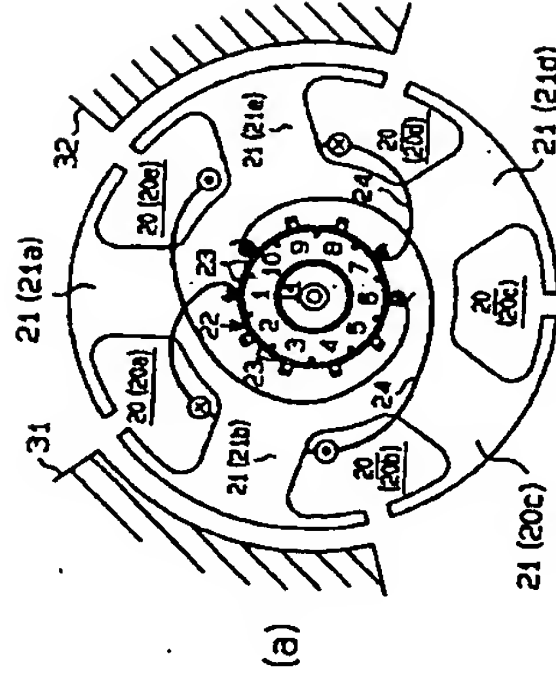
【図5】同じく電機子へのシングル巻及び接線用巻線を示す巻線方法説明図。

【図6】第1実施形態の電機子への巻線と等価する巻線方法図。

【図1】



【図2】



【図7】別例の電機子への巻線方法図。

【図8】別例の電機子への巻線方法図。

【図9】第2実施形態の電機子へのダブル巻を示す巻線方法説明図。

【図10】同じく電機子へのシングル巻及び接線用巻線を示す巻線方法説明図。

【図11】同じく電機子へのシングル巻及び接線用巻線を示す巻線方法説明図。

【図12】同じく電機子へのシングル巻及び接線用巻線を示す巻線方法説明図。

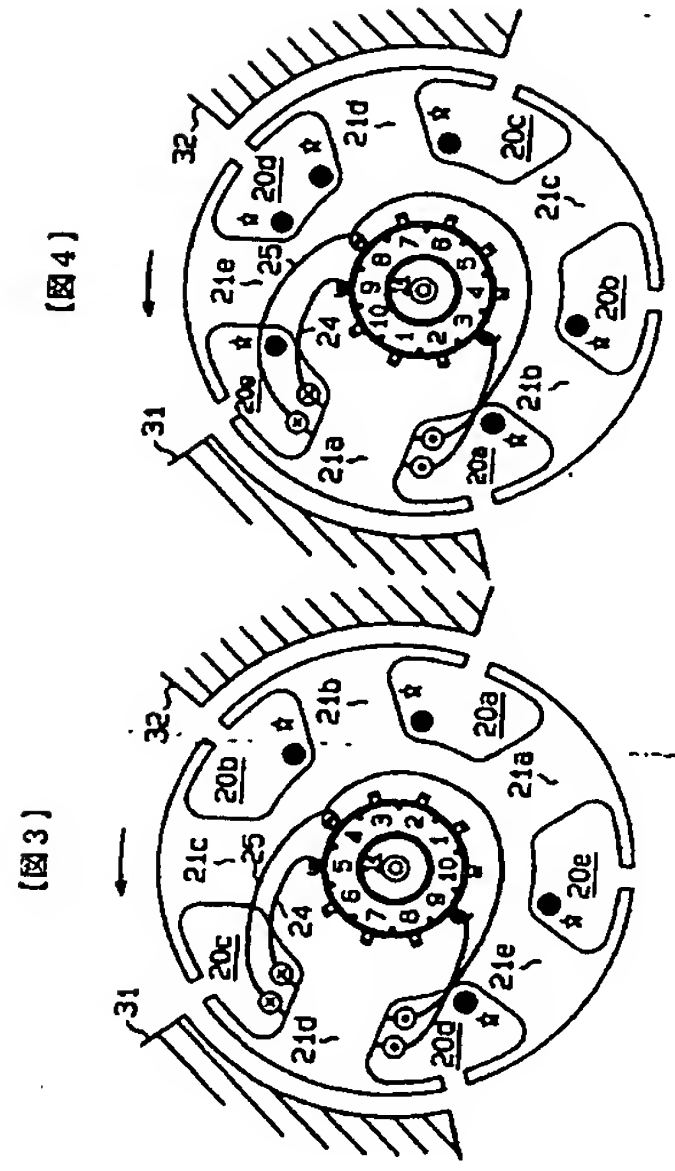
【図13】別例の電機子への巻線方法図。

【図14】別例の電機子への巻線方法図。

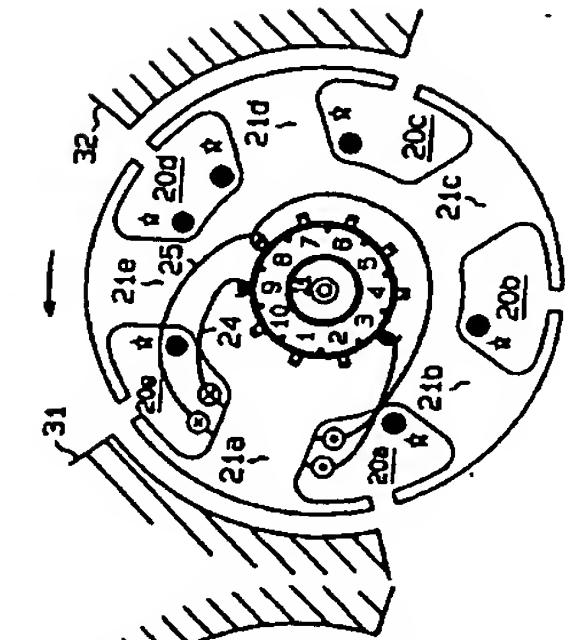
【図15】従来技術の巻線機構説明図。

【符号の説明】

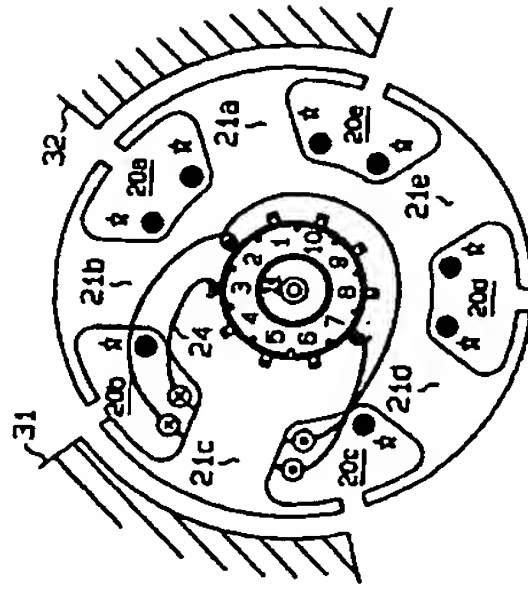
11…直流モータ、12…モータハウジング、13…電機子、14…回転軸、17…界磁極、20、20a～20e…スロット、21、21a～21e…ティース、24…巻線、25…接線用巻線、26…短絡線、31…第1フォーマム、32…第2フォーマム。



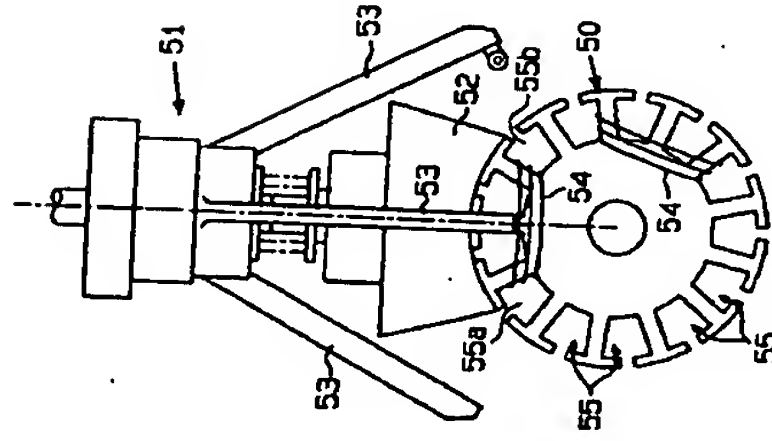
(圖4)



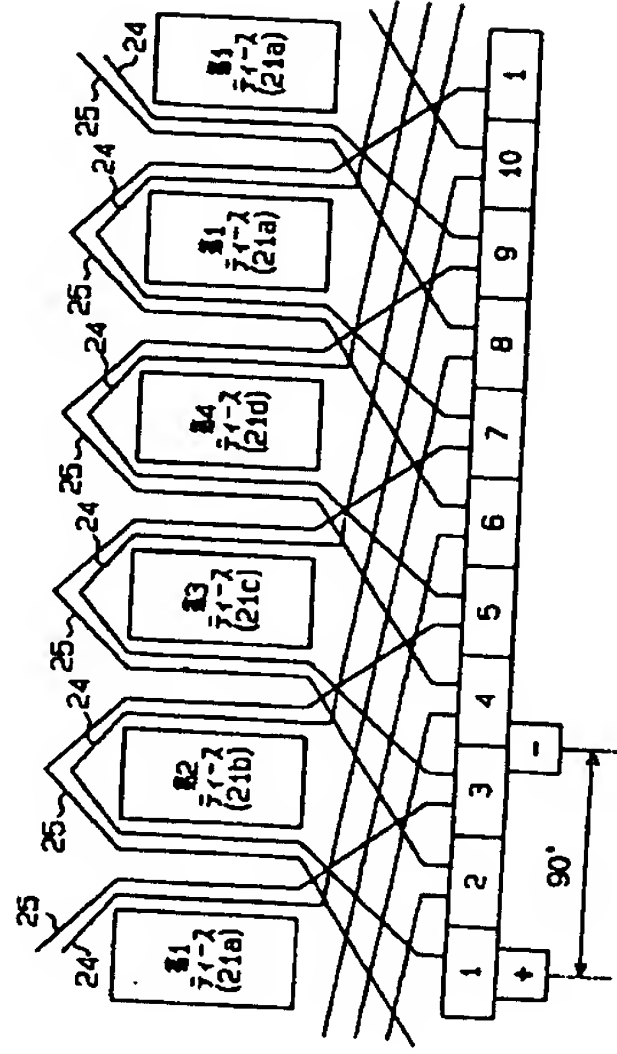
(圖5)



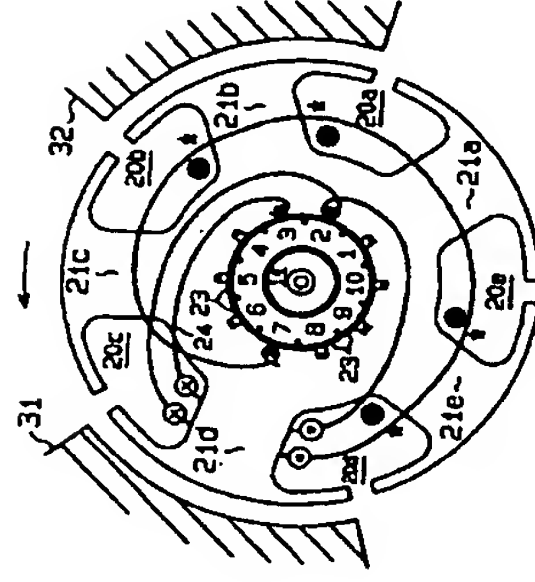
(圖15)



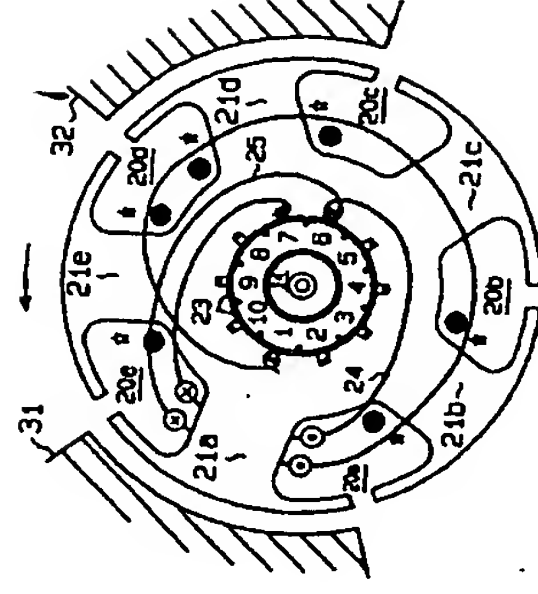
(圖6)



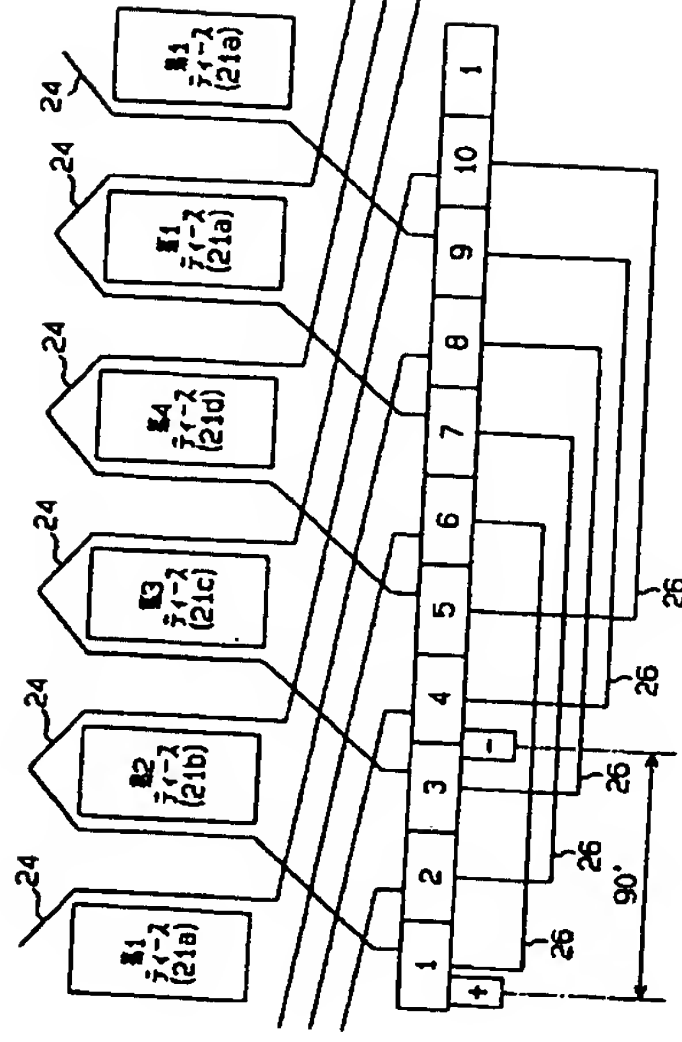
(圖10)



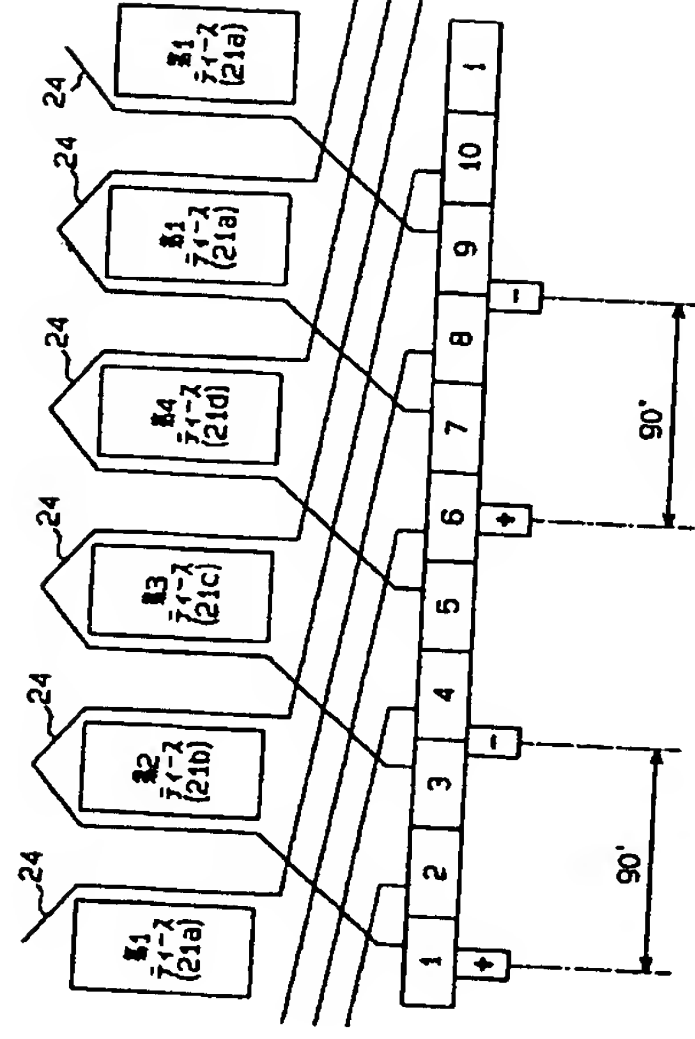
(圖11)



(圖7)



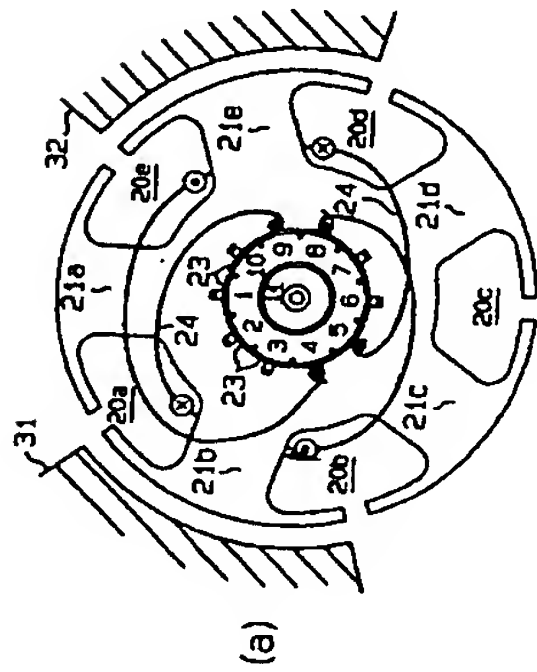
(圖8)



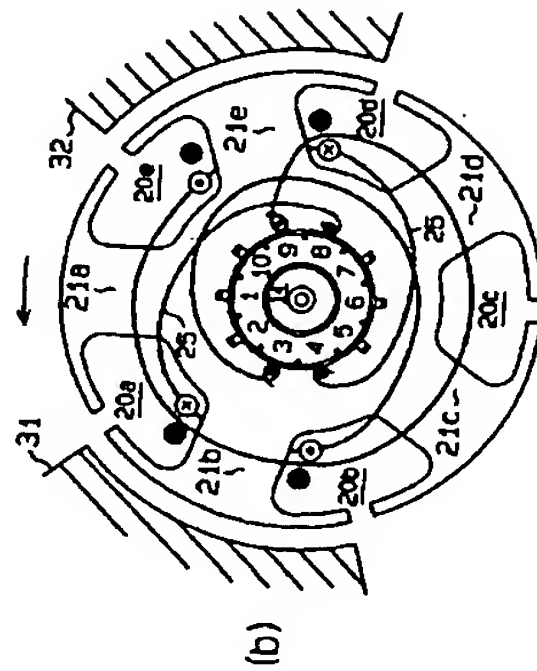
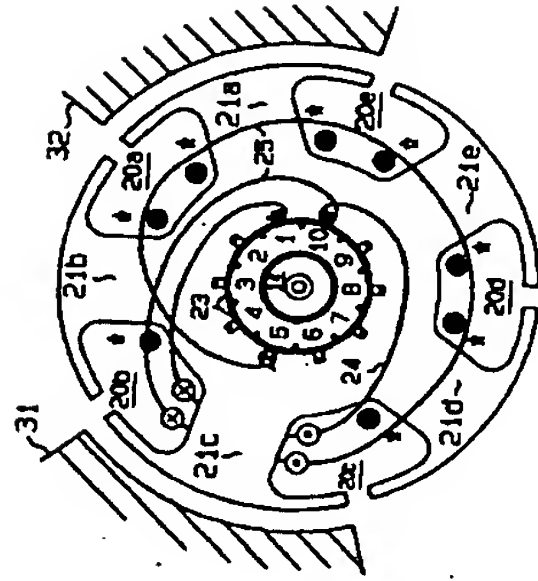
(11)

特開平11-341755

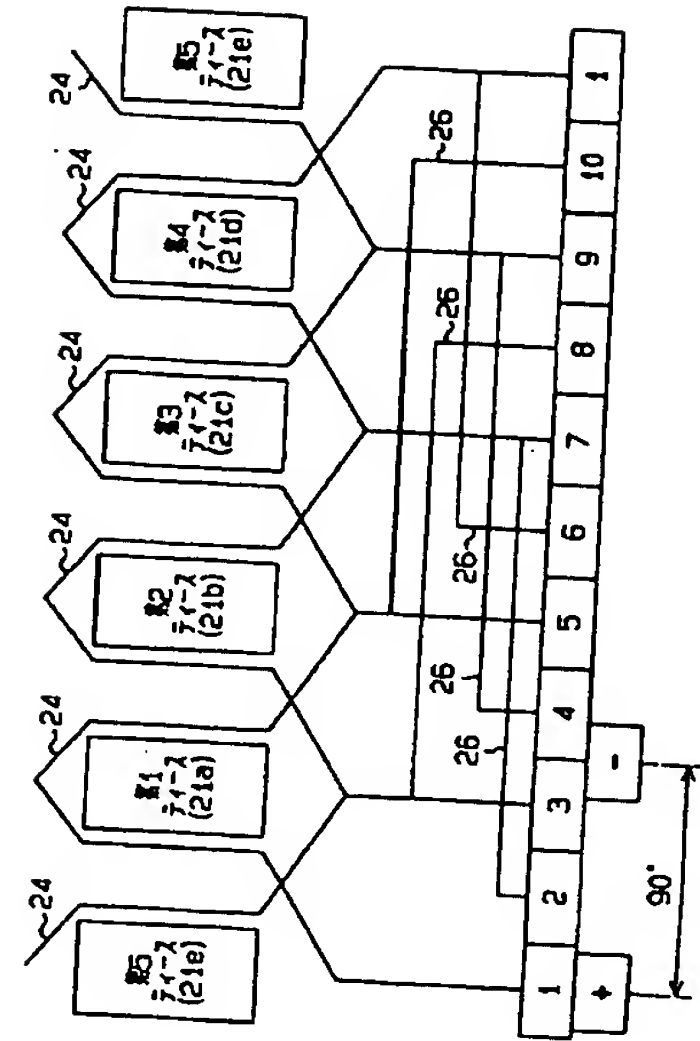
【図9】



【図12】



【図13】



(12)

特開平11-3417

【図14】

